


POWER CONTROLLER

Patent Number: JP63219215
Publication date: 1988-09-12
Inventor(s): HAMADA KUNIHIRO; others: 02
Applicant(s):: HITACHI LTD
Requested Patent:  JP63219215
Application Number: JP19870051913 19870309
Priority Number(s):
IPC Classification: H03G3/10 ; H03F1/02 ; H03F3/68
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To obtain high efficiency independently of the level of an output power by switching the bias power supply of power amplifiers connected in parallel sequentially or in various combinations so as to vary the output power.

CONSTITUTION:The high frequency power supplied to an input terminal 1-1 is given to a power distributor 1-5 via a driving amplifier 1-4 and the distributed power is amplified by power amplifiers 1-9, 1-10,...1-12, synthesized by the power synthesizing circuit 1-6 and extracted by a branching circuit 1-7. The power controller 1-8 always monitors a part of the output power obtained by the circuit 1-7 and switches the output of the amplifiers 1-9-1-12 stepwise by changing the bias power supplies 1-13-1-16 according to a prescribed rule by means of a control signal fed from the control section of a transmitter to the input terminal 1-3 in response to the level of the output voltage. Thus, the high efficiency is obtained independently of the level of the output power.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

Best Available

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-219215

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)9月12日

H 03 G 3/10
H 03 F 1/02
3/68

A-7827-5J
7827-5J
B-6658-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 電力制御装置

⑯ 特 願 昭62-51913

⑰ 出 願 昭62(1987)3月9日

⑱ 発 明 者 濱 田 國 廣 東京都国分寺市東窓ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑲ 発 明 者 塚 本 信 夫 東京都国分寺市東窓ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑳ 発 明 者 中 村 徹 東京都国分寺市東窓ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

電力制御装置

2. 特許請求の範囲

1. 電力を電力分配回路で分配し、それらの電力を、並列に接続した電力増幅器でそれぞれ増幅し、しかる後にこれらの出力電力を合成回路で合成する電力合成型の電力増幅器において、上記並列接続した電力増幅器のバイアス電源を順次、若しくは、種々の組み合わせで、切りかえて出力電力を可変する手段を具備してなることを特徴とする電力制御装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、電力増幅器の出力電力の制御回路に係り、特に、低い出力電力においても高い電力変換効率(以後、単に「効率」と呼称する)の得られる電力制御装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、移動通信用の無線機に使用される電力増

幅器は、第2図に示すように、電力増幅素子1-4、2-2を縦列接続したものが多く用いられている。この種の電力増幅器の出力電力に応じた効率特性を第3図に示す。図示したごとく、出力電力の高いときには、高い効率が得られているが、出力電力が低いときには、効率が悪くなっていた。〔発明が解決しようとする問題点〕

従来知られている回路では、高出力電力のとき最大効率が得られるように設計されているが、低出力電力のときは、効率も低下するという問題があつた。この原因は、電力増幅器が、通常最大出力時に、最大効率が得られるように整合回路が設計されるためである。しかしながら、たとえば、自動車電話等に代表される移動通信機においては、必ずしも常に最大出力電力で使用されるとはかぎらず、特に基地局近辺においては、低い出力電力で使用されることが多い。従来の電力増幅器はこの点が考慮されていなかった。

本発明の目的は、出力電力が低いときにも、高い効率の得られる出力電力制御の手段を提供する

ことにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的は、最大出力時に高い効率が得られるように設計した n (任意)個の電力増幅器を並列接続し、上記電力増幅器それぞれのバイアス電源を開、閉して、電力制御することにより達成される。

〔作用〕

並列接続された個々の電力増幅器の入力電力をそれぞれ $P_{1,1a}, P_{2,1a}, \dots, P_{n,1a}$ とし、又、出力電力を、それぞれ、 $P_{1,oa}, P_{2,oa}, \dots, P_{n,oa}$ とし、又、加えられた直流電力を、それぞれ、 $P_{1,dc}, P_{2,dc}, \dots, P_{n,dc}$ とすると、その総合付加効率 $\eta_{add,1}$ は、合成効率を仮に、100%とすれば、

$$\eta_{add,1} = \frac{P_{1,oa} + P_{2,oa} + \dots + P_{n,oa} - (P_{1,1a} + P_{2,1a} + \dots + P_{n,1a})}{P_{1,dc} + P_{2,dc} + \dots + P_{n,dc}} \quad \dots (1)$$

となる。ここで、個々の電力増幅器が、すべて均一な特性をもつ場合、すなわち、 $P_{1,oa} = P_{2,oa}$

(3)

る(ここに、 n は任意の整数とする)。1-6は n 個の電力増幅器1-9~1-12より出力される電力を合成するための電力合成回路であり、1-7は、出力電力の一部をとり出すための分岐回路である。又、1-13~1-16は、 n 個の電力増幅器のそれぞれのバイアス電源である。

次に動作について説明する。電力制御器1-8は、電力分岐回路1-7より得られた出力電力の一部を常に監視し、その出力電力のレベルに応じ送信機の制御部より入力端子1-3に送られてくる制御信号により、一定の規則に従って n 個の電力増幅器の出力を、バイアス電源を変化させることで段階的に切りかえる。

以上、本実施例で説明したように、出力電力レベルにより電力増幅器の効率が変化することはない。従って、出力電力が低いときにも高い効率を得ることが可能となる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、出力電力のレベルによらず、常に一定の効率、特に、低い出力電力のときも、

(5)

$= \dots = P_{n,oa} = P_{oa}, P_{1,1a} = P_{2,1a} = \dots = P_{n,1a} = P_{1a}, P_{1,dc} = P_{2,dc} = \dots = P_{n,dc} = P_{dc}$ のとき

$$\eta_{add,1} = \frac{P_{oa} - P_{1a}}{P_{dc}} = \eta_{add} \quad \dots (2)$$

となる。

従って、個々の電力増幅器の効率 η_{add} が、そのまま総合付加効率 $\eta_{add,1}$ となり、個々の電力増幅器を開、閉しても、総合付加効率が低下することはない。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。まず、その構成について説明する。1-1は高周波電力の入力端子、1-2は出力端子である。又、1-3は、出力電力を制御する電力制御器1-8の制御信号の入力端子である。1-4は駆動増幅器、1-5は駆動増幅器よりの電力を分配する電力分配器である。1-9、1-10、1-11はそれぞれ第1番目、第2番目、第3番目の電力増幅器であり、1-12は第 n 番目の電力増幅器であ

(4)

高い効率が得られるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

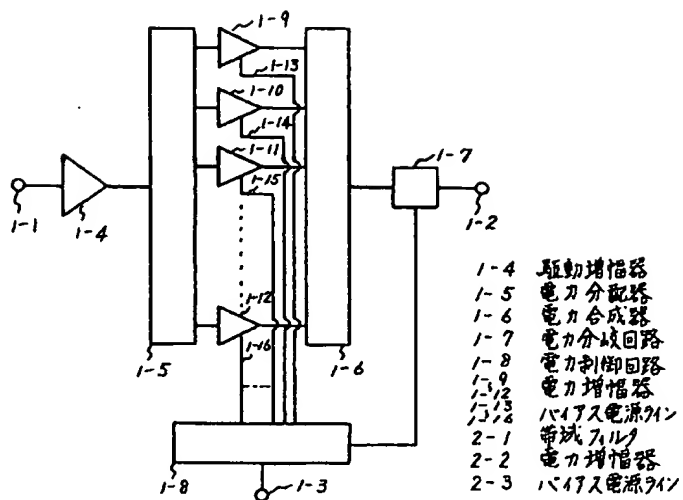
第1図は本発明の一実施例のブロック図、第2図は縦続接続型の従来の電力増幅器の構成図、第3図は第2図に示した縦続接続型電力増幅器の出力電力と効率の実測値。

1-1…高周波入力端子、1-2…高周波出力端子、1-3…制御信号入力端子、1-4…駆動増幅器、1-5…電力分配器、1-6…電力合成器、1-7…電力分岐器、1-8…電力制御器、1-9~1-12… n 個の電力増幅器、1-13~1-16… n 個のバイアス電源ライン。

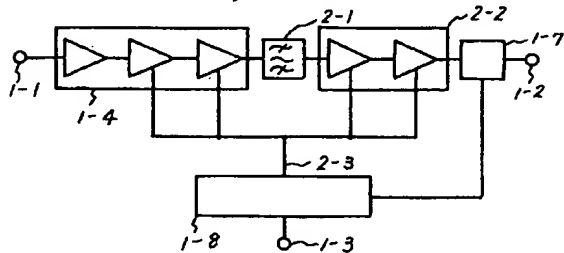
代理人 弁理士 小川勝男



第 1 図



第 2 図



第 3 図

